Bul. Agron. (32) (3) 9 – 15 (2004)

Pemetaan Gen Resistensi Lapang terhadap Penyakit Hawar Daun Kentang pada Populasi F1 *Solanum tuberosum* (SH2988) x *Solanum microdontum* (MCD167)

Mapping of Field Resistance Genes to late blight in Solanum tuberosum (SH2988) x Solanum microdontum (MCD167) potato progenies

J. M. Tutupary[1*], Gustav A. Wattimena[2], Hajrial Aswidinnoor[2], Muladno[3]

Diterima 8 Januari 2004/Disetujui 30 November 2004

ABSTRACT

Potatoes can be severely affected by late blight, a fungal disease caused by Phytophthora infestans, which can destroy the foliage and tubers of the crop. Initial attempts to control late blight in potato deployed resistance genes (R genes) derived from the hexaploid Solanum demissum (R1 - R11). However, their immunity reaction can be easily overcome by the development of new virulent factors. It is currently accepted that the most effective solution against late blight involve the use of field-resistant varieties as part of an integrated pest management strategy. Field resistance to Phytophthora infestans were examined in a diploid segregating potato population. The population produced crosses between Solanum microdontum genotype (MCD167) and S. tuberosum genotype (SH2988) have been assessed for resistance to P. infestans (late blight) in the field and proved to segregate for P. infestans resistance. A genetic linkage map of this population was constructed by using PCR-based CAPS markers. The result showed that one QTL on foliage resistance to late blight were linked with marker GP180 on chromosome 4 of potato in coupling phase.

Key words : CAPS markers, Field resistance, Late blight, Phytophthora infestans, potato, QTL

PENDAHULUAN

Salah satu tahapan yang penting dalam pemuliaan tanaman adalah seleksi tanaman untuk mendapatkan tanaman yang memiliki gen-gen yang mengatur sifat-sifat yang diinginkan.

Seleksi biasanya dilakukan melalui pengamatan langsung fenotipe tanaman. Namun dengan kemajuan-kemajuan di bidang biologi molekuler, telah dihasilkan jenis marka baru untuk membantu pemuliaan tanaman yaitu marka molekuler atau marka DNA. Mohan *et al.* (1997) mengatakan bahwa marka molekuler memberikan keleluasaan yang besar untuk meningkatkan efisiensi pemuliaan tanaman konvensional melalui pelaksanaan seleksi tidak langsung pada sifat yang diinginkan, tetapi pada marka molekuler yang bertautan dengan sifat tersebut. Analisis tautan untuk membuat peta genetik adalah salah satu metode dasar dan sangat diperlukan dalam genetika dan pemuliaan tanaman.

Peta genetik kentang dari gen-gen resistensi terhadap hawar daun (*Phytophthora infestans*) telah dibuat oleh Leonards-Schippers *et al.* (1992), Leonards-Schippers *et al.* (1994), El-Kharbotly *et al.* (1994), El-Kharbotly *et al.* (1996), Li *et al.* (1998), Collins *et al.* (1999), Oberhagemann *et al.* (1999), dan Sandbrink *et al.* (2000). Percobaan pemetaan membantu dalam merencanakan strategi seleksi yang dibantu oleh marka molekuler.

Sandbrink *et al.* (2000) telah melakukan analisis genetik resistensi lapang terhadap penyakit hawar daun dengan menggunakan marka AFLP, RFLP, Mikrosatelit dan CAPS (*Cleaved Amplified Polymorphic Sequence*) pada populasi F1 dari hasil persilangan *Solanum microdontum* (MCD167) ($2n = 2x$) sebagai sumber gen resistensi lapang dengan menggunakan 3 genotipe *S. tuberosum* dihaploid (SH2988, SH111 dan SH223) sebagai tetua rentan yang telah dinilai resistensinya terhadap *P. infestans* di lapangan. Populasi F1 ini digunakan karena berdasarkan hasil penelitian Colon *et al.* (1995) tetua *S. microdontum* ini heterozigot untuk gen resistensi terhadap *P.* infestans, sehingga pada F1 telah terbentuk populasi bersegregasi. Dari hasil penelitian Sandbrink *et al.* (2000) diperoleh bahwa terdapat 1 QTL mayor yang memberikan kontribusi pada resistensi yang berlokasi pada kromosom 4 dari populasi MCD167. Namun, marka yang bertautan erat dengan gen resistensi ini ternyata bertautan dalam fase

[1] Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta, Universitas Pattimura, Ambon. E-mail: jmtutupary@yahoo.com (*Penulis untuk korespondensi)
[2] Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta, Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680
[3] Jurusan Ilmu Produksi Ternak, Fapet, Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor 16680